

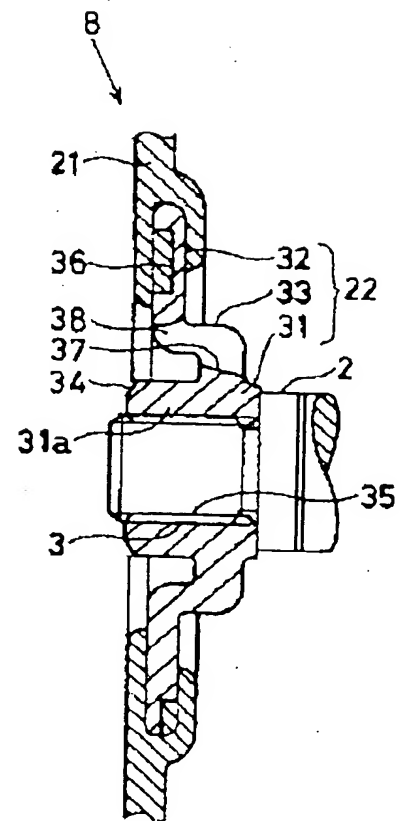
POWER TRANSMISSION DEVICE

Patent number: JP2001173759
Publication date: 2001-06-26
Inventor: TABUCHI YASUO; OGUCHI JUNICHI; SAKAI TAKUO; SAEKI
Applicant: DENSO CORP
Classification:
- international: F16H55/36; F16D1/06; F16D3/70; F16D9/00
- european:
Application number: JP19990364939 19991222
Priority number(s):

Abstract of JP2001173759

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compressor pulley device to reduce axial size and prevent occurrence of jolting in a rotation direction.

SOLUTION: First, a ball bearing, a rotor, and a plurality of rubber dampers are assembled on the outer periphery of a sleeve part situated at the front end part of the housing of a compressor. Secondly, an inner peripheral screw part 35 formed in the inner periphery of the boss part 31a of an inner hub 22 insert-molded at an outer hub 21 made of resin of the output disc 8 of the compressor pulley device is threadedly joined with an outer peripheral screw part 3 formed in the outer periphery of a compressor shaft 2 for rotation. This constitution couples the output disc 8 of the compressor pulley device to the outer periphery of the shaft 2 by thread fastening through axial movement of a protruded fitting part (a damper part), formed on the outer hub 21, as the protruded fitting part is pressed in the rubber damper by an axial force generated at a hexagon part 34 formed at the front wall surface of the boss part 31a of the inner hub 22.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-173759

(P2001-173759A)

(43) 公開日 平成13年6月26日 (2001.6.26)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターマコード* (参考)

F 1 6 H 55/36

F 1 6 H 55/36

Z 3 J 0 3 1

F 1 6 D 1/06

F 1 6 D 3/70

A

3/70

1/06

S

9/00

9/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平11-364939

(22) 出願日

平成11年12月22日 (1999. 12. 22)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 田淵 泰生

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 大口 純一

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100080045

弁理士 石黒 健二

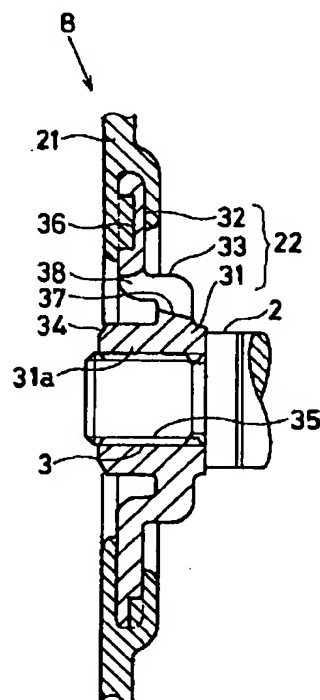
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動力伝達装置

(57) 【要約】

【課題】 軸方向寸法を小型化することができ、且つ回転方向のガタ付きを防止することのできるコンプレッサプーリ装置を提供する。

【解決手段】 先ず、コンプレッサのハウジングの前端部に設けたスリーブ部の外周に、ボールベアリング、ロータおよび複数個のゴムダンパーを組み付けておく。次に、コンプレッサのシャフト2の外周に設けた外周ねじ部3に、コンプレッサプーリ装置の出力ディスク8の樹脂製のアウトハブ21にインサート成形されたインナーハブ22のボス部31aの内周に設けた内周ねじ部35を螺合させて回す。これにより、インナーハブ22のボス部31aの前壁面に形成された六角部34に生じる軸力によってアウトハブ21に設けた凸状嵌合部（ダンパー部）がゴムダンパー内に圧入されながら軸方向に移動することで、コンプレッサプーリ装置の出力ディスク8をシャフト2の外周にねじ締め結合できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動源から回転動力を受けて回転する駆動側回転体と、回転装置の回転軸に結合される従動側回転体とを備え、

前記駆動側回転体と前記従動側回転体とを連結することで前記駆動側回転体の回転を前記従動側回転体に伝達する動力伝達装置であって、

前記従動側回転体は、前記回転装置の回転軸に設けられた第 1 ねじ部に螺合する第 2 ねじ部を有することを特徴とする動力伝達装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の動力伝達装置において、前記駆動源は、チェーンやベルトを介して前記駆動側回転体を回転駆動するもので、

前記従動側回転体に過大負荷トルクが生じた際に、前記駆動側回転体から前記従動側回転体への動力伝達経路を遮断するトルクリミッター機構を備えたことを特徴とする動力伝達装置。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の動力伝達装置において、

前記従動側回転体は、前記回転装置の回転軸に前記従動側回転体を締め付け固定するための締め付け工具に係合する筒状の係合部を有し、

前記第 2 ねじ部は、前記係合部の内周に形成されていることを特徴とする動力伝達装置。

【請求項 4】 請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の動力伝達装置において、

前記従動側回転体は、前記回転装置の回転軸の外周側に結合される略円環状の金属板、およびこの金属板の外周側に設けられて、前記金属板に一体成形された略円環状の樹脂板よりなり、

前記第 2 ねじ部は、前記金属板の内周に形成されていることを特徴とする動力伝達装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の動力伝達装置において、

前記駆動側回転体は、前記回転装置の回転軸と平行方向に、少なくとも前記従動側回転体側端が開口した凹状嵌合部または凸状嵌合部を有し、

前記従動側回転体は、前記凹状嵌合部内または前記凸状嵌合部外に緩やかに嵌め合わされる凸状嵌合部または凹状嵌合部を有し、

前記凹状嵌合部の内壁面と前記凸状嵌合部の外壁面との間には、前記駆動側回転体から前記従動側回転体へのトルク変動を吸収するゴム系の弾性体が介在されていることを特徴とする動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、駆動源から回転装置の回転軸へ回転動力を伝達する動力伝達装置に関するもので、特に回転装置の回転軸がロックする等の過大負荷トルクが生じると、駆動源から回転装置の回転軸への

動力伝達経路を遮断するトルクリミッター機構を備えた動力伝達装置に係わる。

【0002】

【従来の技術】 従来より、例えば 0 % 容量まで冷媒の吐出容量を変化させることが可能な可変容量型冷媒圧縮機を備えた冷凍サイクルでは、エンジンから冷媒圧縮機のシャフトへ回転動力（トルク）の伝達を断続するクラッチ機構が不要となる。しかるに、クラッチ機構を廃止した場合には、冷媒圧縮機が焼き付き故障を生起する等して冷媒圧縮機のシャフトのロックが発生すると、通常の伝達トルクよりも非常に大きい過大負荷トルク（衝撃トルク）が生じる。

【0003】 それによって、冷媒圧縮機のシャフトを駆動するための V ベルトプーリの回転が止まるので、エンジンに駆動される V ベルトが滑り、V ベルトに摩耗が生じ、ベルトが発熱する等して V ベルトが破断する可能性がある。そこで、冷媒圧縮機のシャフトがロックする等の過大負荷トルクが生じ、プーリと冷媒圧縮機のシャフトとの間に設定トルク以上のトルク差が生じると、エンジンから冷媒圧縮機のシャフトへの動力伝達経路を遮断するトルクリミッター機構を備えた V ベルトプーリ装置（例えば特開平 10-299855 号公報）が提案されている。

【0004】 この V ベルトプーリ装置は、図 13 および図 14 に示したように、エンジンからの回転動力が V ベルトプーリ 101、ロータ 102、保持部材 103、ゴムダンパー 104、アウターハブ 105 およびインナーハブ 106 を経てシャフト 107 に伝達されて、冷媒圧縮機 108 を作動させる。一方、冷媒圧縮機 108 のシャフト 107 がロックする等の過大負荷トルクが生じた時には、ゴムダンパー 104 が変形して、ゴムダンパー 104 の外周面がアウターハブ 105 の内周面に対して滑ることで、V ベルトプーリ 101、ロータ 102 および保持部材 103 からアウターハブ 105 およびインナーハブ 106 への動力伝達経路を遮断する。

【0005】 ここで、V ベルトプーリ装置のインナーハブ 106 と冷媒圧縮機 108 のシャフト 107 との結合方法は、次のとおりである。すなわち、鉄系金属にて円筒状に形成されたインナーハブ 106 は、シャフト 107 に対してスプライン結合により回り止めして結合されており、固定用ボルト 109 により押さえプレート 110 を介してインナーハブ 106 がシャフト 107 にねじ止め固定されている。そして、押さえプレート 110 は、インナーハブ 106 に溶接により接合されている。このようにして、インナーハブ 106 とシャフト 107 とは一体的に回転可能に結合されている。

【0006】 なお、インナーハブ 106 の内周部には、図 14 に示したように、シャフト 107 の外周スプライン 111 に嵌合する内周スプライン 112 が形成され、インナーハブ 106 の外周側に設けられたフランジ部 1

13には、アウターハブ105を一体結合するためのリベット114（図13参照）が挿通する挿通穴115が形成されている。また、シャフト107の内部には、図14に示したように、固定用ボルト109の雄ねじ部116に螺合する雌ねじ部117が形成されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来のVベルトプリー装置は、図13および図14に示したように、冷媒圧縮機108のシャフト107、インナーハブ106、押さえプレート110および固定用ボルト109等のボルト類が軸方向に並ぶように配設されているので、Vベルトプリー装置の軸方向寸法が大型化するという問題が生じている。また、固定用ボルト109によりインナーハブ106がシャフト107にねじ止め固定されているので、小型の固定用ボルト109しか使用できず、ボルト軸力が小さく、回転方向のガタ付き防止能力が非常に小さく、信頼性が非常に小さいという問題が生じている。

【0008】さらに、アウターハブ105をリベット114によってインナーハブ106に組み付けた後に、インナーハブ106をシャフト107に組み付ける場合には、内周スプライン112の歯部と外周スプライン111の歯部との回転方向の位置出しと、アウターハブ105のダンパー部の回転方向の位置出しとの両方を同時に行う必要がある。ここで、ゴムダンパー104とアウターハブ105とを圧入により組み付ける場合には、ゴムダンパー104の外周面に圧入するためにアウターハブ105を図13において図示右方向に大きな押圧力で押し入れる必要がある。これらにより、組付性および生産性が非常に悪いという問題が生じている。

【0009】

【発明の目的】本発明の目的は、軸方向寸法を小型化することができ、且つ回転方向のガタ付きを防止することのできる動力伝達装置を提供することにある。また、組付性および生産性を向上することのできる動力伝達装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明によれば、回転装置の回転軸に設けた第1ねじ部と従動側回転体に設けた第2ねじ部とを螺合させることで、従動側回転体と回転軸とをねじ止め結合することにより、スプライン嵌合および固定用ボルトによるねじ止め結合を廃止することができる。それによって、動力伝達装置の軸方向寸法を短縮することができるので、動力伝達装置の軸方向の体格を小型化することができる。

【0011】また、従動側回転体を回転軸に直接ねじ止め結合することで、軸力を従来の固定用ボルトと比較して大きくすることができるので、回転方向と逆方向のトルクが加わっても緩まず、従動側回転体と回転軸とのガタ付きの発生を防止することができる。

【0012】請求項2に記載の発明によれば、回転装置の回転軸に結合される従動側回転体に、その従動側回転体に通常の伝達トルクよりも非常に大きい過大負荷トルクが生じた際に、駆動側回転体から従動側回転体への動力伝達経路が遮断される。それによって、駆動側回転体が回転可能となるので、駆動側回転体を駆動するチェーンやベルトが滑ったり、摩耗が生じたりすることはなく、チェーンやベルトが発熱する等してチェーンやベルトが破断することもない。

【0013】請求項3に記載の発明によれば、従動側回転体に、回転装置の回転軸に従動側回転体を締め付け固定するための締め付け工具に係合する筒状の係合部を設け、その係合部の内周に第2ねじ部を形成することにより、従来の固定用ボルトと比較して大きな係合部（当接面）を使用できるので、回転方向と逆方向のトルクが加わっても緩まない。

【0014】請求項4に記載の発明によれば、略円環状の樹脂板の内周側に一体的に設けられた略円環状の金属板の内周に、回転装置の回転軸に設けられた第1ねじ部に螺合する第2ねじ部を形成することにより、樹脂板の内周に第2ねじ部を設けた場合と比較して、第2ねじ部の強度を向上することができる。

【0015】請求項5に記載の発明によれば、駆動側回転体に設けた凹状嵌合部の内壁面と従動側回転体に設けた凸状嵌合部の外壁面との間に、駆動側回転体から従動側回転体へのトルク変動を吸収するゴム系の弾性体を配設している。それによって、従動側回転体のダンパー部の回転方向の位置出しのみを行うことにより、従動側回転体を回転装置の回転軸に組み付けることができるので、組付性および生産性を向上することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】発明の実施の形態を実施例に基づき図面を参照して説明する。

〔第1実施例の構成〕図1ないし図5は本発明の第1実施例を示したもので、図1はインナーハブとシャフトとの結合部を示した図で、図2および図3はコンプレッサプリー装置を示した図である。

【0017】本実施例のコンプレッサプリー装置は、エンジン（本発明の駆動源に相当する）を搭載する自動車等の車両のエンジンルーム内に配設されて、エンジン補機（以下コンプレッサと言う）へエンジンの回転動力を伝達する動力伝達装置で、後記するトルクリミッター機構を備えている。

【0018】ここで、本実施例で使用されるコンプレッサは、本発明の回転装置に相当するもので、車両用空調装置の冷凍サイクルの一構成部品である。このコンプレッサは、冷媒圧縮部（図示せず）と、0%容量まで冷媒の吐出容量を変化させることが可能な吐出容量可変手段（図示せず）と、冷媒圧縮部および吐出容量可変手段を収容する円筒形状のコンプレッサハウジング（以下ハウ

ジングと略す) 1 とから構成された可変容量型冷媒圧縮機である。

【0019】ハウジング1は、例えばコンプレッサブリー装置側から順に、フロントハウジング、シリンダおよびリヤハウジング等よりなる。そして、冷媒圧縮部は、シャフト2を回転させることにより吸入した冷媒を圧縮し吐出する。そのシャフト2は、本発明の回転軸に相当するものである。そして、シャフト2の先端部の外周には、図1および図2に示したように、コンプレッサブリー装置を結合するための外周ねじ部(雄ねじ部:本発明の第1ねじ部に相当する)3が形成されている。

【0020】ハウジング1の前端部には、中央部より軸方向外方側に突出するように円筒形状のスリーブ部4が一体的に形成されている。このスリーブ部4は、外周側においてボールベアリング5を保持している。なお、スリーブ部4の外周には、ボールベアリング5をハウジング1の円環状の段差部分との間に挟み込んだ状態で係止するサークリップ6が嵌め込まれている。

【0021】コンプレッサブリー装置は、エンジンの運転時に常時回転するVベルトブリー本体(入力ディスク、以下ロータと呼ぶ)7と、このロータ7からトルクを受けると回転する出力ディスク8と、ロータ7と出力ディスク8との間に装着された複数個(本例では6個)のゴムダンパー9とから構成されたVベルトブリー装置である。

【0022】ロータ7は、本発明の駆動側回転体に相当するもので、図4および図5に示したように、例えば鉄系の金属材料、フェノール樹脂等の熱硬化性樹脂材料またはアルミニウム系の金属材料により所定の形状に一体成形されている。このロータ7は、エンジンに常時駆動される略円筒形状の筒壁部11、この筒壁部11よりも内径側に設けられた側壁部12、およびこの側壁部12よりも内径側に設けられた軸受保持部13等を有している。なお、軸受保持部13は、ボールベアリング5の外周側を保持する。

【0023】ロータ7の筒壁部11の外周には、多段式のVベルト(図示せず)が掛けられている。このため、筒壁部11の外周には、Vベルトの内周面に形成された複数のV字状溝部に対応した複数のV字状溝部14が形成されている。そして、そのVベルトは、エンジンのクランク軸に取り付けられたクランクブリー(図示せず)とロータ7の筒壁部11との間に掛け渡されている。なお、Vベルトは、コンプレッサブリー装置だけでなく、他のエンジン補機類(例えばオルタネータ、エンジン冷却装置のウォーターポンプ、パワーステアリング装置の油圧ポンプ等)のVベルトブリー装置にも共掛けされている。

【0024】ロータ7の側壁部12には、図5に示したように、複数個のゴムダンパー9がそれぞれ装着される軸方向穴15が複数個(本例では6個)形成されてい

る。複数個の軸方向穴15は、本発明の凹状嵌合部に相当するもので、図4に示したように、周方向に等間隔(例えば60°間隔)で設けられている。

【0025】そして、複数個の軸方向穴15の周方向の両内壁面には、複数個のゴムダンパー9に圧縮変形を与えるための一对の突起部15aが形成されている。なお、一对の突起部15aの開口側は、ゴムダンパー9を軸方向穴15内に挿入し易いようにテーパ形状または球面形状に形成されている。

【0026】出力ディスク8は、本発明の従動側回転体に相当するもので、ロータ7の側壁部12よりも前方側で、側壁部12の前壁面に対向するように配置されたハブ部材である。この出力ディスク8は、この出力ディスク8において外周側(外径側)に配された樹脂製のアウトターハブ21、およびコンプレッサのシャフト2の外周に結合する金属製のインナーハブ22等から構成されている。

【0027】アウトターハブ21は、本発明の円環状の樹脂板に相当するもので、例えばナイロン樹脂等の熱可塑性樹脂またはフェノール系樹脂等の熱硬化性樹脂により所定の形状に一体成形されている。このアウトターハブ21の後壁面からは、図2および図5に示したように、図示右側に突出して軸方向穴15内に緩やかに嵌め合われる複数個(本例では6個)の凸状嵌合部(ダンパー部)23が周方向に等間隔(例えば60°間隔)で設けられている。

【0028】インナーハブ22は、本発明の円環状の金属板に相当するもので、例えば焼結金属、鋳鉄またはアルミニウム製鋳物等の金属により一体的に設けられて、アウトターハブ21にインサート成形されている。このインナーハブ22は、このインナーハブ22において内周側(内径側)に配される内輪(インナーリング)31、この内輪31よりも外周側(外径側)に配される外輪(アウトターリング)32、および内輪31と外輪32とを連結する複数個(本例では3個)のブリッジ部33を有している。

【0029】内輪31の中央部(円筒状ボス部31a)の前壁面には、図1および図2に示したように、コンプレッサのシャフト2の外周にインナーハブ22を締め付け固定するための締め付け工具に係合する六角部(本発明の係合部に相当する)34が形成されている。

【0030】この内輪31の内周、すなわち、六角部34(円筒状ボス部31a)の内周には、図1および図2に示したように、コンプレッサのシャフト2の外周に設けられた外周ねじ部3に螺合する内周ねじ部(雌ねじ部:本発明の第2ねじ部に相当する)35が成形されている。

【0031】本実施例の外輪32および複数個のブリッジ部33の表面(結合部)は、アウトターハブ21を構成する樹脂材料で覆われている。そして、外輪32には、

アウターハブ21を構成する樹脂材料との結合力を高めるための複数個（本例では12個）の丸穴部36が設けられている。これらの丸穴部36は、周方向に等間隔（例えば30°間隔）で形成されている。

【0032】複数個のブリッジ部33は、内輪31の外周面より外輪32の内周面にかけて径方向に放射状に設けられている。これらのブリッジ部33は、出力ディスク8のインナーハブ22が受けるトルク伝達による応力がその他の箇所比べて高い複数個（本例では3個）の破損部37を設けている。これらの破損部37は、ブリッジ部33の内輪31側の根元部分に設けられ、周方向に形成された略円弧状の貫通孔38間に設けられている。

【0033】これらの破損部37は、出力ディスク8のインナーハブ22に通常の伝達トルク（例えば15N・m）よりも非常に大きい過大負荷トルク（例えば40N・m）が生じた際に破損してインナーハブ22の外径側と内径側とが分離することで、エンジンからコンプレッサのシャフト2への動力伝達経路を遮断するトルクリミッター機構を構成する。

【0034】また、複数個の破損部37は、図1および図2に示したように、コンプレッサのシャフト2の軸方向に平行な軸線に対してコンプレッサ側が小径となるように傾斜して設けられている。複数個の破損部37は、ブリッジ部33の前壁面から後壁面にかけて形成されている。

【0035】複数個のゴムダンパー9は、例えば塩素化ブチルゴム、スチレンブタジエンゴムまたは天然ゴム等を略U字形状となるように一体成形されたゴム系の弾性体である。これらのゴムダンパー9は、図5に示したように、アウターハブ21の後壁面より後方側に突出する凸状嵌合部23が嵌め合わされる凹状部（凹状被嵌合部）39を有している。

【0036】複数個のゴムダンパー9は、アウターハブ21の凸状嵌合部23の外壁面とロータ7の側壁部12の前壁面に形成された軸方向穴15の内壁面との間の横U字状の中空部にそれぞれ圧入または接着等により装着されて、ロータ7から出力ディスク8へのトルク変動を吸収する。

【0037】〔第1実施例の結合方法〕次に、本実施例のコンプレッサへのコンプレッサブリー装置の結合方法を図1ないし図5に基づいて簡単に説明する。

【0038】まず、ロータ7の側壁部12に設けた複数個（本例では6個）の軸方向穴15内に、複数個（本例では6個）のゴムダンパー9を圧入する。次に、ロータ7の側壁部12の内周にボールベアリング5を圧入して、ボールベアリング5、ロータ7および複数個のゴムダンパー9を一体化する。

【0039】そして、ボールベアリング5、ロータ7および複数個のゴムダンパー9を一体化したロータユニッ

トを、コンプレッサのハウジング1の前端部に設けられたスリーブ部4の外周に圧入した後に、サークリップ6をスリーブ部4の外周に嵌め込んでボールベアリング5を固定する。これにより、コンプレッサのハウジング1のスリーブ部4の外周にロータユニットが組み付けられる。

【0040】次に、インナーハブ22をインサート成形したアウターハブ21の後壁面から突出する複数個（本例では6個）の凸状嵌合部23を、複数個のゴムダンパー9の凹状部39に回転方向に位置決めして、インナーハブ22の内輪31の中央部の前壁面に形成された六角部34に締め付け工具を係合させる。

【0041】次に、締め付け工具を軽くコンプレッサ側（図示右側）に押圧しながらねじ締め方向に回すことで、出力ディスク8をねじ締め方向に回転させると、インナーハブ22の内周ねじ部35とシャフト2の外周ねじ部3とが螺合する。なお、外周ねじ部3および内周ねじ部35のねじ溝の向きは、製品の使用回転方向により更に締まる方向とする。

【0042】そして、内周ねじ部35と外周ねじ部3とが螺合した後は、六角部34に生じる軸力により複数個の凸状嵌合部（ダンパー部）23がゴムダンパー9に圧入する場合でも、出力ディスク8は図2において図示右方向（軸方向）に軽い力で移動する。このように、インナーハブ22がシャフト2の外周にねじ止め固定されることで、コンプレッサブリー装置がコンプレッサのシャフト2に結合される。

【0043】〔第1実施例の作用〕次に、本実施例のコンプレッサブリー装置の作用を図1ないし図5に基づいて簡単に説明する。

【0044】コンプレッサブリー装置の通常作動時には、出力ディスク8のインナーハブ22が駆動可能な状態に保持されている。したがって、エンジンが始動することによりクランク軸が回転し、クランクブリーおよびVベルトを介してロータ7の筒壁部11にエンジンの回転動力（トルク）が伝達される。

【0045】そして、ロータ7の側壁部12の軸方向穴15の周方向の内壁面からゴムダンパー9にトルクが伝わり、更に、ゴムダンパー9の凹状部39の内側面から出力ディスク8のアウターハブ21の凸状嵌合部23の外周面にトルクが伝わる。これにより、アウターハブ21が回転するので、アウターハブ21にインサート成形されたインナーハブ22の内輪31、外輪32および複数個のブリッジ部33も回転する。

【0046】そして、インナーハブ22の内輪31の内周ねじ部35がコンプレッサのシャフト2の外周ねじ部3に螺合しているため、出力ディスク8のインナーハブ22に追従してコンプレッサのシャフト2が回転する。このため、コンプレッサが、エバポレータ（冷媒蒸発器）より吸引した冷媒を圧縮して高温、高圧の冷媒ガス

をコンデンサ（冷媒凝縮器）に向けて吐出するので、自動車等の車両の車室内の冷房が成される。

【0047】ここで、コンプレッサが焼き付き故障を生起する等してコンプレッサのシャフト2のロックが生じると、出力ディスク8の回転が停止したままロータ7が回転をし続けようとするため、出力ディスク8のインナーハブ22に通常の伝達トルク（例えば15Nm）よりも非常に大きい過大負荷トルク（例えば40Nm：衝撃トルク）が発生する。

【0048】すなわち、出力ディスク8のインナーハブ22の内輪31と外輪32との間に設定トルク以上のトルク差が発生すると、インナーハブ22のブリッジ部33の内輪31側の根元部分に設けられた複数の破損部37、つまりトルク伝達による応力がその他の箇所に比べて高い部位に多大な応力が加わり、複数の破損部37は破損する（折れる）。

【0049】このため、インナーハブ22の内輪31と外輪32とが分離され、ロータ7、複数のゴムダンパー9、出力ディスク8のアウターハブ21およびインナーハブ22の外輪32が内輪31に対してフリーで自転する。このように、インナーハブ22の内輪31と外輪32との間に設定トルク以上のトルク差が発生した時には、ブリッジ部33に設けた破損部37が破損する。

【0050】すなわち、トルクリミッター機構が作動することにより、ロータ7からコンプレッサのシャフト2へのトルクの伝達が遮断されるので、エンジンからコンプレッサのシャフト2への動力伝達経路が遮断される。

【0051】なお、破損してインナーハブ22の内輪31およびブリッジ部33の内径側より離れた出力ディスク8のアウターハブ21、インナーハブ22の外輪32およびブリッジ部33の外径側は、コンプレッサのシャフト2の軸方向に平行な軸線に対してコンプレッサ側が小径となるように複数の破損部37が傾斜して設けられている。

【0052】それによって、出力ディスク8のアウターハブ21、インナーハブ22の外輪32およびブリッジ部33の外径側がロータ7の筒壁部11の前端面よりも前方側（図2において図示左側）へ移動することはない、ロータ7の筒壁部11よりも内径側に保持される。したがって、出力ディスク8のアウターハブ21、インナーハブ22の外輪32およびブリッジ部33の外径側は、ロータ7の回転に伴って複数のゴムダンパー9と共に回転する。

【0053】〔第1実施例の効果〕以上のように、本実施例のコンプレッサブリー装置は、出力ディスク8のインナーハブ22の中央部の前壁面に形成した六角部34に締め付け工具に係合させて締め付けることによって、コンプレッサのシャフト2の外周ねじ部3と出力ディスク8のインナーハブ22の内周ねじ部35とを螺合させることにより、コンプレッサのシャフト2の外周に出力

ディスク8のインナーハブ22を結合している。

【0054】それによって、従来の技術ようなコンプレッサのシャフトの外周に設けたアウタースプラインと出力ディスクのインナーハブの内周に設けたインナースプラインとのスプライン嵌合に対して、インナーハブにシャフトの軸方向の当接部が不要となる。さらに、コンプレッサのシャフト2と出力ディスク8のインナーハブ22とが軸方向に並んで配設されているので、シャフト107、インナーハブ106、押さえプレート110および固定用ボルト109等のボルト類が軸方向に並んで配設された従来の技術と比較して軸方向寸法を縮小化することができる。これにより、トルクリミッター機構を備えたコンプレッサブリー装置の軸方向寸法を小型化することができる。

【0055】そして、トルクリミッター機構を構成する出力ディスク8のインナーハブ22のブリッジ部33に設けられる複数の破損部37をロータ7の筒壁部11の内径側に収まる軸方向寸法としているので、ロータの筒壁部よりも大きくなってしまふ多板式の摩擦部材を備えた従来の技術と比較して、コンプレッサブリー装置全体の軸方向寸法を縮小化することができ、トルクリミッター機構を備えたコンプレッサブリー装置のサイズを軽量、小型化することができる。

【0056】また、スプライン嵌合に対してねじ結合は回転方向のガタ付き防止能力が高く、しかも従来の固定用ボルト109と比較して大きな六角部（ボルト部）34を使用できるので、大きな軸力を発生することができ、コンプレッサブリー装置としての信頼性が非常に高くなる。そして、ボルト磁力を発生する専用の固定用ボルトを廃止することができるので、部品点数を減少できると共に、加工工数を低減できるので、コンプレッサブリー装置の製品コストを著しく低減することができる。

【0057】さらに、アウターハブ21の複数の凸状嵌合部23とロータ7の複数の軸方向穴15内に圧入された複数のゴムダンパー9の凹状部39との回転方向の位置出しを行うだけで、出力ディスク8をコンプレッサのシャフト2にねじ結合することができる。また、ゴムダンパー9の凹状部39に複数の凸状嵌合部23を軽く押圧しながら圧入することができるので、組付性および生産性が非常に悪いという問題が生じている。

【0058】ここで、トルクリミッター機構を備えたコンプレッサブリー装置が、コンプレッサ以外の種々なエンジン補機類（例えばオルタネータ、エンジン冷却装置のウォータポンプ、パワーステアリング装置の油圧ポンプ等）と共通のVベルトにて、エンジンからのトルクが伝達されるように構成されている場合でも、インナーハブ22の内輪31と外輪32との間に設定トルク以上のトルク差が発生した時に、トルクリミッター機構が作動する。これにより、Vベルトの摩耗や破断を防止できるので、自動車等の車両の走行不能という重大な故障を引

き起こすことはない。

【0059】〔第2実施例〕図6および図7は本発明の第2実施例を示したもので、図6はインナーハブとシャフトとの結合部を示した図で、図7はコンプレッサブリー装置を示した図である。

【0060】ここで、ロータ7を回転自在に支持するためのボールベアリング（ラジアル玉軸受）5付近に水が浸入し、更に、ボールベアリング5の内輪25と外輪26との間に水が浸入してボール等の転動体27が転動する軌道面を腐食させてしまい、ボールベアリング5の耐久寿命を低下させる可能性がある。

【0061】そこで、本実施例のコンプレッサブリー装置では、出力ディスク8のインナーハブ22の前側面に、インナーハブ22に周方向に複数個（本例では3個）形成された略円弧状の貫通孔38を閉塞するように略円環板形状のシールカバー24を装着している。これにより、このシールカバー24の存在によって、ボールベアリング5の内部およびコンプレッサのシャフト2の外周とハウジング1のスリーブ部4の内周との間に水や油等の異物が浸入することを防止できる。

【0062】本実施例のコンプレッサブリー装置においても、出力ディスク8のインナーハブ22の内輪31の内周に形成された内周ねじ部35を、コンプレッサのシャフト2の先端部の外周に形成された外周ねじ部3に螺合させることで、コンプレッサブリー装置の出力ディスク8のインナーハブ22をコンプレッサのシャフト2にねじ締め結合している。それによって、第1実施例と同様な効果を達成することができる。

【0063】〔第3実施例〕図8ないし図12は本発明の第3実施例を示したもので、図8はインナーハブとシャフトとの結合部を示した図で、図9および図10はコンプレッサブリー装置を示した図である。

【0064】本実施例の出力ディスク8は、樹脂製のアウトハブ（本発明の円環状の樹脂板に相当する）41の内径側に金属製のインナーハブ（本発明の円環状の金属板に相当する）42をインサート成形している。そのアウトハブ41の後端面からは、第1実施例と同様にして、図11および図12に示したように、図示右側に突出する複数個（本例では6個）の凸状嵌合部43が周方向に等間隔（例えば60°間隔）で設けられている。

【0065】なお、本実施例の複数個のゴムダンパー9は、第1実施例と同様にして、図12に示したように、凸状嵌合部43が嵌め合わされる凹状部39を有している。また、アウトハブ41の内径側には、複数個（本例では3個）の凹み部44が設けられている。これらの凹み部44は、強度の高い樹脂材料が後記するインナーハブ42の貫通孔58内に入ると、後記する破損部57が破損し難くなる可能性があるため、アウトハブ41の一部を薄肉化して強度を弱めるために設けられている。

【0066】インナーハブ42は、第1実施例と同様にして、インナーハブ42において内周側（内径側）に配される内輪（インナーリング）51、この内輪51よりも外周側（外径側）に配される外輪（アウトerring）52、および内輪51と外輪52とを連結する複数個（本例では3個）のブリッジ部53を有している。

【0067】内輪51の中央部（円筒状ボス部51a）の前壁面には、第1実施例と同様にして、締め付け工具に係合する六角部（本発明の係合部に相当する）54が形成されている。この内輪51の内周、すなわち、六角部54（円筒状ボス部51a）の内周には、コンプレッサのシャフト2の外周ねじ部3に螺合する内周ねじ部（本発明の第2ねじ部に相当する）55が成形されている。

【0068】本実施例の内輪51の外径側、外輪52および複数個のブリッジ部53の表面（結合部）は、アウトハブ41を構成する樹脂材料で覆われている。そして、外輪52には、樹脂材料との結合力を高めるための複数個（本例では9個）の丸穴部56が設けられている。

【0069】複数個のブリッジ部53は、内輪51の外周面より外輪52の内周面にかけて径方向に放射状に設けられている。これらのブリッジ部53の内輪51側の根元部分には、複数個（本例では3個）の破損部57が設けられている。これらの破損部57は、他のブリッジ部53と比較して細い部位で、出力ディスク8のインナーハブ42が受けるトルク伝達による応力がその他の箇所比べて高い部位である。

【0070】そして、複数個の破損部57は、隣設する2個の貫通孔58の内径側間にそれぞれ設けられている。なお、本実施例の破損部57は、図9に示したように、コンプレッサのシャフト2の軸方向に平行な軸線に対してコンプレッサ側が小径となるように傾斜して設けられ、ブリッジ部53の内輪51側の根元部分の周方向の両側を切り欠いた一対の切欠き部分である。

【0071】これらの破損部57は、出力ディスク8のインナーハブ42に通常の伝達トルク（例えば15Nm）よりも非常に大きい過大負荷トルク（例えば40Nm）が生じた際に破損してインナーハブ42の外径側と内径側とが分離することで、エンジンからコンプレッサのシャフト2への動力伝達経路を遮断するトルクリミッター機構を構成する。

【0072】本実施例のコンプレッサブリー装置においても、出力ディスク8のインナーハブ42の内輪51の内周に形成された内周ねじ部55を、コンプレッサのシャフト2の先端部の外周に形成された外周ねじ部3に螺合させることで、コンプレッサブリー装置の出力ディスク8のインナーハブ42をコンプレッサのシャフト2にねじ締め結合している。それによって、第1実施例と同様な効果を達成することができる。

【0073】〔変形例〕本実施例では、本発明を、自動車等の車両に搭載されるエンジン等の駆動源によりベルト駆動されるコンプレッサプリー装置に適用した例を説明したが、本発明を、前記の車両または工場等の定位置に置かれる内燃機関や電動モータ等の駆動源によりベルト駆動または出力軸により直接駆動される動力伝達装置に適用しても良い。

【0074】本実施例では、駆動側回転体として多段式のVベルトプリー（所謂Vリブプリー）を用いたが、駆動側回転体として1個のV溝を有するVベルトプリーを用いても良い。この場合には、そのVベルトプリーの外周形状に対応した内周形状のVベルトを使用する。

【0075】本実施例では、本発明を、車両用空調装置の冷凍サイクルの一構成部品を成すコンプレッサのシャフト2を常時駆動するトルクリミッター機構を備えたコンプレッサプリー装置（動力伝達装置）に適用した例を説明したが、本発明を、その他の回転装置（例えばオルタネータ、ウォータポンプ、油圧ポンプ、プロワまたはファン）を常時駆動するリミッター機構を備えた動力伝達装置に適用しても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】インナーハブとシャフトとの結合部を示した断面図である（第2実施例）。

【図2】コンプレッサプリー装置を示した断面図である（第1実施例）。

【図3】コンプレッサプリー装置を示した正面図である（第1実施例）。

【図4】図3のコンプレッサプリー装置から樹脂製のアウターハブを取り除いた状態を示した正面図である（第1実施例）。

【図5】ゴムダンパーの周辺部を示した断面図である（第1実施例）。

【図6】インナーハブとシャフトとの結合部を示した断面図である（第2実施例）。

【図7】コンプレッサプリー装置を示した断面図である（第2実施例）。

【図8】インナーハブとシャフトとの結合部を示した断面図である（第3実施例）。

【図9】コンプレッサプリー装置を示した断面図である（第3実施例）。

【図10】コンプレッサプリー装置を示した正面図である（第3実施例）。

【図11】図10のコンプレッサプリー装置から樹脂製のアウターハブを取り除いた状態を示した正面図である（第3実施例）。

【図12】ゴムダンパーの周辺部を示した断面図である（第3実施例）。

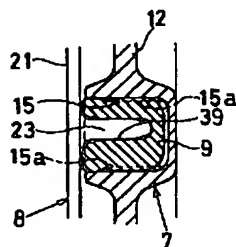
【図13】Vベルトプリー装置を示した断面図である（従来の技術）。

【図14】Vベルトプリー装置の主要構成を示した断面図である（従来の技術）。

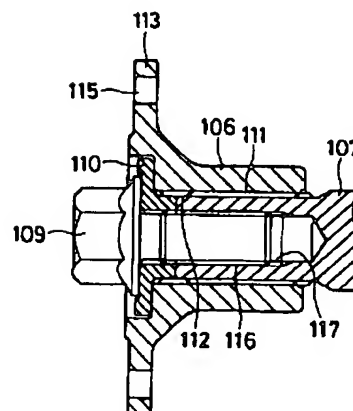
【符号の説明】

- 1 ハウジング
- 2 シャフト（回転軸）
- 3 外周ねじ部（第1ねじ部）
- 7 ロータ（駆動側回転体）
- 8 出力ディスク（従動側回転体）
- 9 ゴムダンパー（弾性体）
- 15 軸方向穴（凹状嵌合部）
- 21 アウターハブ（円環状の樹脂板）
- 22 インナーハブ（円環状の金属板）
- 23 凸状嵌合部
- 34 六角部（係合部）
- 35 内周ねじ部（第2ねじ部）
- 41 アウターハブ（円環状の樹脂板）
- 42 インナーハブ（円環状の金属板）
- 54 六角部（係合部）
- 55 内周ねじ部（第2ねじ部）

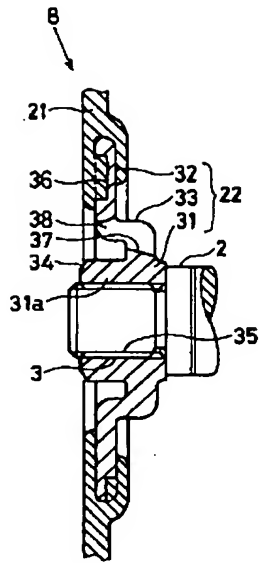
【図5】



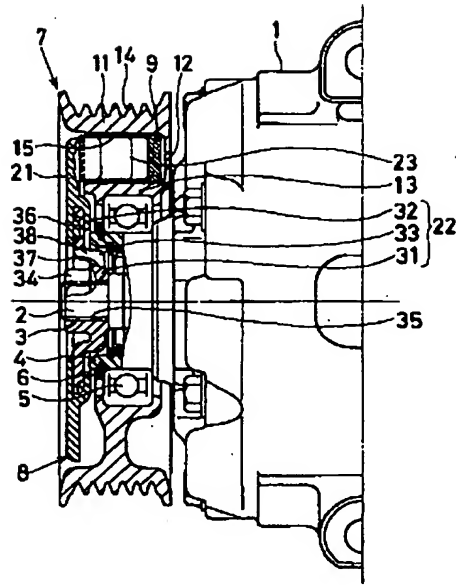
【図14】



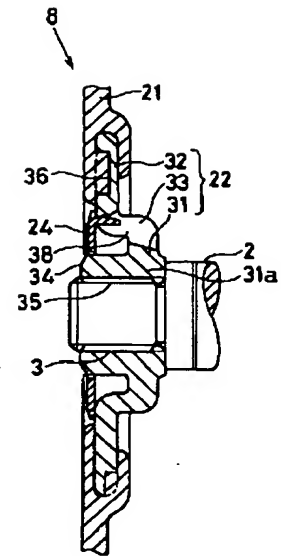
【図 1】



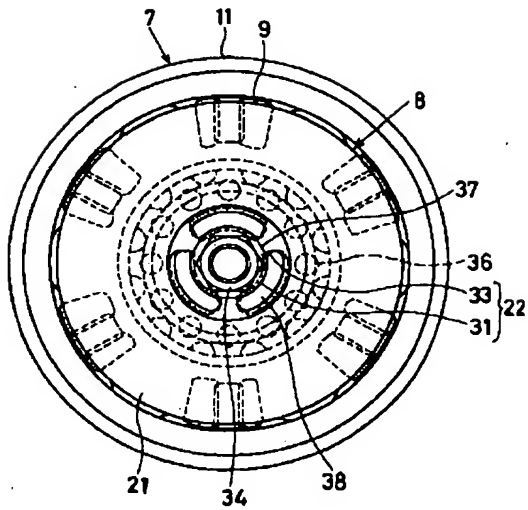
【図 2】



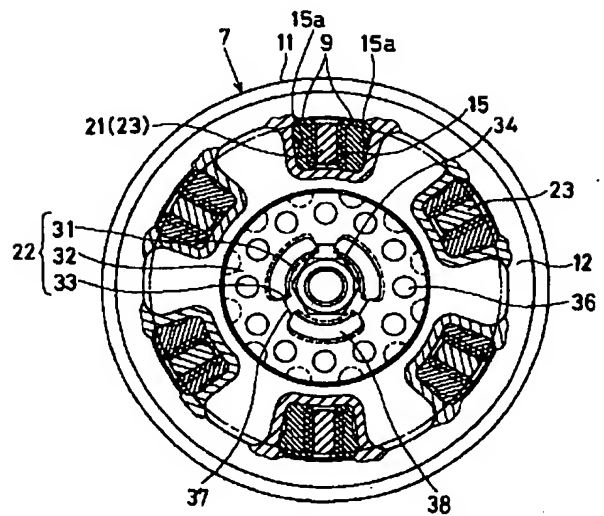
【図 6】



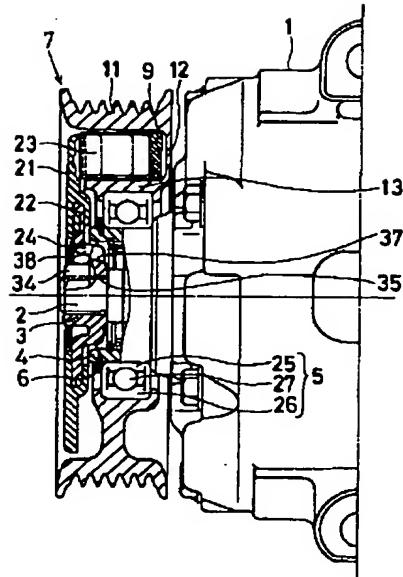
【図 3】



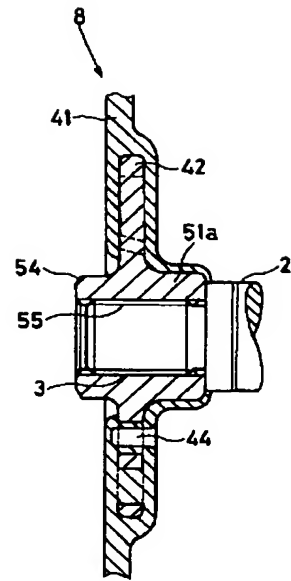
【図 4】



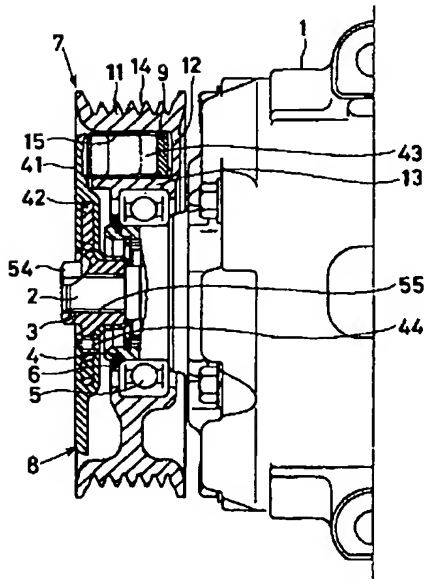
【図 7】



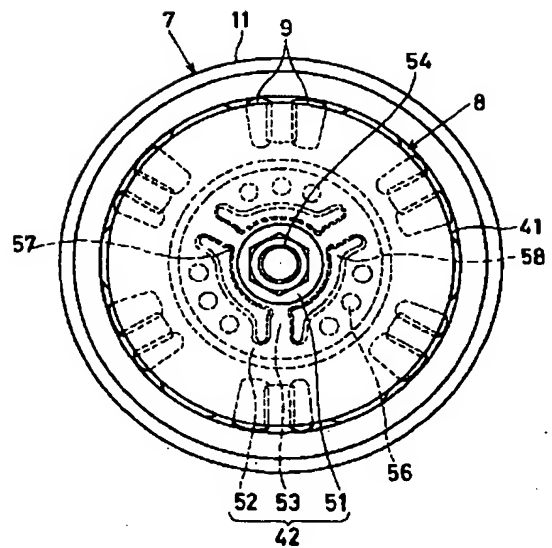
【図 8】



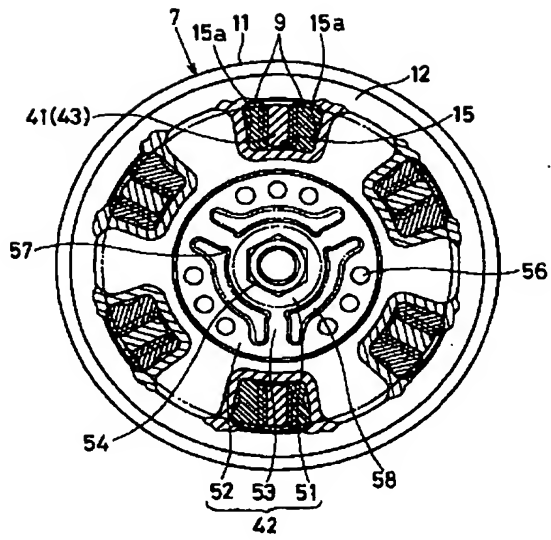
【図 9】



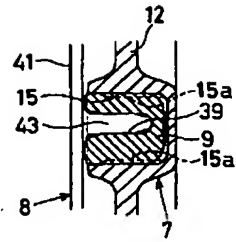
【図 10】



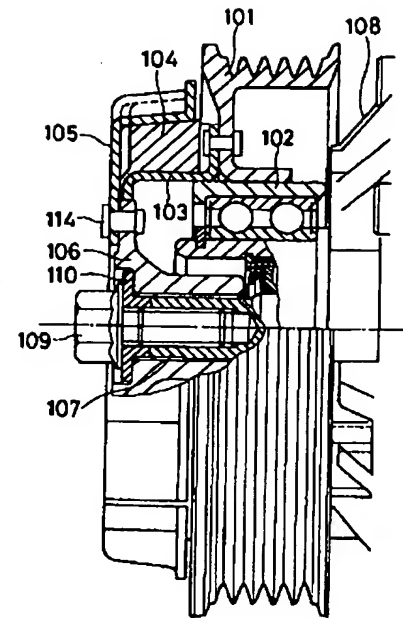
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(72)発明者 酒井 拓生
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
社デンソー内

(72)発明者 佐伯 学
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
社デンソー内

Fターム(参考) 3J031 AA03 AC07 AC10 BA07 BA10
BC02 BC05 CA02